

VAKUUMIST

7

avgust
1984

GLASILO DRUŠTVA ZA VAKUUMSKO TEHNIKO SLOVENIJE

VSEBINA

1. Pregled dejavnosti društva za vakuumsko tehniko Slovenije
2. Strokovna ekskurzija v Leybold Heraeus
3. Delo madridske skupine foto-katodistov
4. Reševanje vakuumsko tehnoloških problemov pri gradnji velikih pospeševalnikov
5. Tečaj "OSNOVE" v maju 1984
6. 12. jugoslovansko posvetovanje o mikroelektroniki MIEL 84 v Nišu
7. Koledar pomembnih prireditev
8. Kratke novice in obvestila

PREGLED DEJAVNOSTI DRUŠTVA ZA VAKUUMSKO TEHNIKO SLOVENIJE

1. Organizacija društva

Namur leta 1958. Lepo manjše mesto v Belgiji, nedaleč od Bruslja, kjer je bil prvi mednarodni vakuumski kongres, ki ga je organizirala na novo ustanovljena prva mednarodna organizacija za vakuumsko tehniko IOVSTA (International Organization for Vacuum Science and Technology). Tega kongresa smo se udeležili tudi trije, takrat mladi strokovnjaki današnjega IEVT. Za sa-

bo smo imeli že 8-letne laboratorijske izkušnje s področja vakuumске tehnike, predvsem iz ustvarjanja in merjenja vakuuma, iz vakuumsko tehnoloških procesov izdelave fotocelic, elektronk (diod), Hg stikal itd, ter za to potrebnih instrumentov in aparatov. Vakuumski laboratorij je začel delo na Stari tehniki v Aškerčevi ulici št. 9, leta 1950, ki velja tudi za rojstno leto današnjega IEVT.

V zvezi s tem, prvim mednarodnim kongresom se pravzaprav začenja pot današnje strokovne organizacije naših republiških društev ter Zveze društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije. Že na poti domov smo se odločili, da moramo pričeti tudi pri nas. Takrat je bilo v Jugoslaviji že precejšno število vakuumistov, tako na inštitutih kot v tovarnah, ki so se v zelo težkih delovnih razmerah, vendar z veliko voljo do dela, vsak po svoje prebijali skozi skrivnosti vakuumске tehnike in osvajali njene tehnološke procese. Vprašanje je bilo, kako začeti organiziranje vakuumistov. Obrnili smo se na Elektrotehniško društvo Slovenije (EDS), s katerim so nekateri z IEVT že aktivno sodelovali. Leta 1959 smo v okviru EDS ustanovili slovensko sekcijo za vakuumsko tehniko. Elektrotehniško društvo nam je tudi več let finančno pomagalo, njihova pisarna pa je opravljala vsa administrativna dela brezplačno.

Osnovna želja in prva naloga slovenske sekcije je bila povezati vse jugoslovanske vakuumiste v strokovno organizacijo. Na predlog slovenske sekcije je bil leta 1960 na VIII. plenumu Zveze strojnih in elektrotehniških inženirjev in tehnikov Jugoslavije (SMEITJ) sprejet sklep o formiranju Jugoslovanskega centra za vakuumsko tehniko. Slovenski sekciji je bilo zaupano, da z EDS organizirata prvo jugoslovansko posvetovanje o vakuumski tehniki, na katerem naj bi razpravljali o strokovnih problemih in o organizaciji centra. Posvetovanje je bilo od 20. do 22. oktobra 1960 v Ljubljani. Udeležilo se ga je 120 vakuumistov iz vse Jugoslavije s 30 strokovnimi referati. Na plenarnem sestanku 23. oktobra je bil soglasno sprejet ustanovitveni akt in statut Jugoslovanskega centra za vakuumsko tehniko s sedežem v Ljubljani.

Glede na sklepe plenarnega sestanka smo si predvsem prizadevali, da bi ustanovili sekcije tudi v drugih republikah. S sodelavci nuklearnega inštituta "Boris Kidrič" v Beogradu nam je to uspelo najprej v SR Srbiji, pozneje pa tudi v SR Hrvatski. V drugih republikah in obeh pokrajinah, čeprav so obstajale želje posameznikov in tudi dejanske potrebe po organiziranem delu vakuumistov, nam to do danes ni uspelo.

Mednarodna organizacija IOVSTA se je po nekaj letih obstoja reorganizirala v International Union for Vacuum Science, Technique and Application - IUVSTA. Ustanovni sestanek konstitucijskega komiteja je bil 8. decembra 1962 v Bruslju. Na željo in povabilo komiteja je bil

na tem ustanovnem sestanku navzoč tudi delegat Jugoslovanskega centra za vakuumsko tehniko. Reorganizirana mednarodna zveza je postala federalna skupnost nacionalnih vakuumskih društev.

Da bi se lahko jugoslovanski vakuumisti s svojo organizacijo vključili v mednarodno zvezo kot polnopravni člani, je bilo potrebno prekvalificirati center v komite. Na XII. plenumu SMEITJ 26. januarja 1963 v Beogradu je bil sprejet predlog centra, da se preimenuje v Jugoslovanski komite za vakuumsko tehniko - JUVAK, ki je imel na osnovi novega statuta pravico, da se včlani v mednarodno zvezo in zastopa v tujini po svojem delegatu strokovne interese naših vakuumistov. 18. aprila 1963 je Jugoslovanski komite sporočil IUVSTI, da ima urejene vse organizacijske formalnosti in lahko uradno postane polnopravni član mednarodne zveze. Od takrat je redni član, plačuje članarino, ima delegata v njenem izvršnem odboru in pošilja svojo delegacijo na skupščine.

V skladu z družbenim razvojem pri nas, ki je dal večjo samostojnost republikam in pokrajinama, je bilo nujno, da se temu primerno bolj poudari dejavnost sekcij za vakuumsko tehniko v posameznih republikah. Najprej je to izvedla sekcija za vakuumsko tehniko Srbije, ki je 19. februarja 1972 sklicala ustanovno skupščino in svojo sekcijo preimenovala v Republiško društvo za vakuumsko tehniko SR Srbije. Sledila jim je Sekcija za vakuumsko tehniko Slovenije, ki je na ustanovnem sestanku 16. oktobra 1972 sprejela statut in se preimenovala v Republiško društvo za vakuumsko tehniko SR Slovenije. Hrvaški sekciji pa glede na težave pri včlanjanju vakuumistov v svojo strokovno organizacijo ni uspelo ustanoviti svojega republiškega društva, ampak je kot sekcija obstajala še naprej. Takšna organizacijska shema z JUVAK-om na čelu je bila do leta 1977. Potem so se zakonske zahteve o strokovnih društvih precej spremenile.

Glede na novi zakon o društvih (Ur. l. SRS št. 37/74) in pravilnik o registraciji strokovnih društev (Ur. l. SRS št. 5/75) ter ob upoštevanju priporočil SZDLS je naše društvo pripravilo usklajena pravila ter 25. januarja 1977 sklicalo izredni občni zbor svojih članov. V novi pravilnik, ki je bil na občnem zboru sprejet, smo vnesli tudi spremembo naziva našega republiškega društva, preimenovali smo ga v Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije - DVTS.

Spremembe, ki jih je sicer določil novi zakon, niso bile takoj opravljene zaradi nekaterih

nejasnosti v zvezi z organizacijskimi oblikami strokovnih društev in zvez v republikah in federaciji. Novi zakon je tudi zahteval, da se v statut društev vnesejo nova določila glede na strukturo organov društva, odgovornost, delegatski sistem, na principe financiranja, na dolžnosti samoobrambe in splošne ljudske obrambe, itd. Novi pravilnik je moral upoštevati tudi določbe statuta EZS (Elektrotehniške zveze Slovenije) ter Zveze strojnih in elektrotehniških inženirjev in tehnikov Jugoslavije. Zaradi tega smo s pripravo pravil in njihovim sprejetjem tudi precej zakasnili.

Zakonske spremembe so zahtevale tudi ponovno registracijo društva. Pri tem se je precej zatikalo. Usklajena pravila so bila predložena TNZ in SZDLS marca 1977. Registracija pri TNZ ni bila možna brez soglasja SZDLS. Na to smo čakali eno leto in pol. Uradna registracija Društva za vakuumsko tehniko Slovenije je bila opravljena šele 29. septembra 1978. Pod tem nazivom društvo še danes uspešno deluje.

Zaradi novih predpisov pa se je potem začelo zapletati tudi pri Jugoslovanskem komiteju za vakuumsko tehniko, ki je imel ves čas sedež v Ljubljani. Prvo opozorilo je prišlo od Službe družbenega knjigovodstva SDK), Ljubljana 20. februarja 1979 s katerim so z ozirom na novo uredbo (Ur. l. SFRJ, št. 59/77) zahtevali dokazilo za upravičenost obstoja žiro računa, ki ga JUVAK kot član SMEITJ-a ni mogel predložiti. Po razgovoru s predstavniki EZS, SMEITJ-a ter Socialistične zveze delovnega ljudstva Jugoslavije je izvršni odbor JUVAK v skladu s svojim statutom izdal odločbo o prenehanju delovanja s 1. marcem 1979. Do ustanovitve Zveze društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije je JUVAK nadaljeval svojo aktivnost v okviru EZS pri Društvu za vakuumsko tehniko Slovenije. Ukinjen je bil žiro račun JUVAK pri SDK Ljubljana in po dogovoru z EZS in SMEITJ-em smo vsa finančna sredstva začasno prenesli na žiro račun DVTS. Prav tako je DVTS prevzelo od JUVAK-a v varstvo drugo imovino in pečat.

Po novi uredbi bi lahko ustanovila Zvezo društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije najmanj tri republiška društva. Pri tem so nastale še večje težave. Vakuumisti smo imeli le slovensko in srbsko republiško društvo, medtem ko je imela Hrvaška še vedno sekcijo. Da bi lahko ustanovili Zvezo društev je bilo nujno, da se hrvaška sekcija preimenuje Društvo za vakuumsko tehniko Hrvatske in sprejme novi statut.

Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije je v

tem času z vso zavzetostjo pripravilo VIII. jugoslovanski vakuumski kongres, ki je bil od 25. do 27. oktobra 1979 na Bledu. V programu tega kongresa je bila predvidena tudi ustanovna skupščina Zveze društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije. Vendar je manjkalo še tretje republiško društvo. Zato se je DVTS zavzelo in skupaj s kolegi iz Hrvaške, predvsem iz Zagreba, izpeljalo malo pred ustanovno skupščino ustanovitev in registracijo Društva za vakuumsko tehniko Hrvatske. Tako smo lahko na ustanovni skupščini 27. oktobra 1979 na Bledu ustanovili Zvezo društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije. Pri registraciji pa so se pojavile podobne težave kot pri slovenskem društvu. Registracija ni bila možna brez soglasja Socialistične zveze delovnega ljudstva Jugoslavije. Z dopisom smo jih prosili za soglasje, vendar kljub večkratnim urgencam tega nismo dobili. Potrebno je bilo "težje" priporočilo zato se je predsednik zveze obrnil na Znanstveni svet pri oboroženih silah Jugoslavije, ki sodeluje z različnimi inštituti v SFRJ na področju razvojno-raziskovalnega dela, kjer je vakuumsko tehnika nepogrešljiv pripomoček. Na temelju tega priporočila je Socialistična zveza delovnega ljudstva Jugoslavije izdala soglasje. Tako je bila z odločbo 3. junija 1981 končno registrirana tudi Zveza društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije s sedežem v Ljubljani. Po opravljenih formalnostih je Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije preneslo na Zvezo društev imovino in vsa finančna sredstva, ki jih je imelo v varstvu.

2. Strokovno delo društva

Slovensko sekcijo za vakuumsko tehniko in Jugoslovanski center za vakuumsko tehniko s sedežem v Ljubljani so dejansko vodili isti ljudje. Iz tega razloga se je strokovno delo obeh, predvsem v prvih letih, tako prepletalo, da ga je težko ločiti. Nekatere akcije društva so imele bolj slovenski, druge pa bolj jugoslovanski značaj. Poskušali bomo nanašati predvsem tiste akcije, ki jih je izvedla sekcija oziroma pozneje Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije (DVTS).

Kot organizator prvega posvetovanja se je Slovenska sekcija za vakuumsko tehniko zelo zavzela, da so bili referati objavljeni leta 1961 v januarški številki revije "Nova proizvodnja" in pozneje še v Biltenu Jugoslovanskega centra za vakuumsko tehniko, št.1. Zaradi finančnih težav društva so objavo refe-

ratov z velikim razumevanjem finančno podprli: Uprava revije "Nova proizvodnja", Poslovno združenje Avtomacija in Industrija ISKRA.

V sklepih prvega posvetovanja, ki so bili strnjeni v 12 točkah, so bile dane smernice za nadaljnje strokovno delo društva. Poudarek je bil na vzgoji kadra. Ustanovljeni komisiji za vzgojo in izobraževanje je bilo naloženo, da začne akcijo, da bi v srednjih in visokih tehniških šolah uvedli predmet vakuumska tehnika. Nadaljnje smernice so zajemale koordinacijo razvojno-raziskovalnega dela na tem področju: pripravo tehnične terminologije, proizvodnjo, tipizacijo in standardizacijo vakuumskih elementov, merilnih metod in vakuumetrov, organizacijo strokovnih posvetovanj in objavo strokovne literature.

Vzgojo in izobraževanje kadra smo začeli z organizacijo tečajev "Osnove vakuumske tehnike", ki smo jih najprej prirejali za potrebe Slovenije, pozneje pa tudi v srbohrvaškem jeziku za druge republike, dokler ni začela aktivno delovati Sekcija za vakuumsko tehniko Srbije. Program in predavanja za te tečaje smo pripravljali že leta 1960, prvi tečaj pa smo organizirali v letu 1961. V naslednjih letih smo jih prirejali le enkrat letno ali le vsako drugo leto.

Že leta 1961 nam je uspelo, da smo se dogovorili s Tehniško srednjo šolo - elektrodelek v Ljubljani, da so v svoj učni program vključili tudi predmet vakuumska tehnika za vse razrede 4. letnika. Predavatelji so bili sodelavci IEVT, ki so v okviru društva izpeljali to akcijo. Žal so predavanja tega predmeta trajala le dve šolski leti. Zataknilo se je pri predavateljih. Vodstvo IEVT takrat ni imelo pravega posluha za tovrstno izobraževalno dejavnost. Bil je mnenja, da je takšna angažiranost sodelavcev kot predavateljev bolj ali manj zasebnega značaja. Zaradi oteženih možnosti smo predavatelji iz IEVT prenehali predavati in TSŠ je bila primorana ta predmet črtati iz učnega programa. Omembe je vredno, da so trije tehniki iz TSŠ opravili svoje diplomske naloge prav iz vakuumske tehnike.

Bolj sistematično smo začeli organizirati tečaje, ko je bilo ustanovljeno Republiško društvo za vakuumsko tehniko Slovenije. Tako smo v marcu leta 1973 organizirali tečaj najprej za slušatelje iz Slovenije, po 14 dneh pa smo ga ponovili za slušatelje iz drugih republik v srbohrvaškem jeziku. Zaradi velikega zanimanja smo tečaj ponovili v jeseni istega leta. Na željo udeležencev strokovnih tečajev, da bi

dobili tudi napisana predavanja, smo v letu 1973 začeli urejati tekste predavanj. Spomladi leta 1974 so bila vsa predavanja napisana in razmnožena, prejel pa jih je vsak udeleženec naslednjih tečajev. Zanimanje za tovrstne tečaje je bilo zelo veliko, saj je vakuumska tehnika postala izredno pomembna tako pri razvojno-raziskovalnem delu kot tudi pri novih, sodobnih vakuumsko-tehnoloških procesih. Tečaji so bili v knjižnici IEVT. Število udeležencev je bilo med 25 in 35. Pri tem je bilo vidno, da je vakuumska tehnika izrazita interdisciplinarna panoga, saj so bili slušatelji s področja elektrotehnike, elektronike, strojništva, kemije, fizike, metalurgije, medicine, farmacije, biologije in živilske industrije. Po strokovni izobrazbi so bili med slušatelji laboranti, tehniki, inženirji, fiziki, zdravniki, biologi in farmacevti. V letu 1974 smo organizirali dva tečaja samo za sodelavce tovarne žarnic, Iskra. Počelala sta v njihovi tovarni, v Kotnikovi ulici, v Ljubljani. Prvi tečaj spomladi je bil na višjem nivoju, predvsem za vodilni strokovni kader, drugi, v jeseni, pa na nižjem za vzdrževalce vakuumske opreme v proizvodnji žarnic. V jeseni leta 1975 je bil še en tečaj iz osnov vakuumske tehnike na IEVT. Potem je strokovno delo društva zaradi že omenjenih organizacijskih problemov nekaj časa zastalo in je spet zaživelo po letu 1978, ko nam je uspelo registrirati Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije.

Glede na pomembnost strokovnega izobraževanja smo v okviru IEVT prijaviili raziskovalno nalogo "Oblikovanje programov in priprava učil za dopolnilno izobraževanje iz vakuumske tehnike", ki sta jo v letu 1979 financirala RSS in IEVT. Predelali in dopolnili smo najprej program za tečaje Osnove vakuumske tehnike. Pripravili smo tudi program predavanj in vaj za nadaljevalni tečaj, ki je zajel ultravakuumsko področje. Zaradi široke uporabe vakuumske tehnike pri nanašanju tankih plasti v vakuumu in pomembnosti le-teh smo pripravili tudi program za tečaj "Vakuumske tanke plasti". V okviru iste naloge je bil konstruiran in narejen poseben vakuumski sistem, namenjen za vaje tečajnikov. Prav tako smo iz istih finančnih sredstev naročili diapozitive pri IUVSTI, ki jih je pripravil njen komite za vzgojo. Zbirka, ki smo jo prejeli leta 1981, obsega 287 diapozitivov z naslednjih področij: osnove vakuuma (40), vakuumski merilniki in meritve (35), vakuumske črpalke (68), analizatorji residualnih plinov (109) in vakuumsko napajevanje (35). Namenjeni so kot učni pripomoček za strokovne tečaje. Ker so bili vsi komentarji

k posameznim diapozitivom napisani v angleščini, je izvršni odbor DVTS začel akcijo, da bi jih prevedli v slovenščino. Pri prevajanju teksta so se dobro izkazali mlajši člani društva. Prevode je pregledala in po potrebi dopolnila ekipa starejših vakuumistov. S temi diapozitivi in komentarji smo želeli najprej seznaniti vse naše člane. Zato smo pripravili strokovna srečanja. Prvo je bilo že 4. marca 1982, kjer je bilo prikazanih in komentiranih 68 dia s področja vakuumskih črpal. Sledili so še strokovni večeri; 24.11.82 - Vakuumsko nanašanje tankih plasti, 11.5.83 - Sorpcijske črpalke ter 1.6.83 - Krio črpalke. Strokovna srečanja članov z drugih področij so v pripravi.

Na osnovi ciklostiranih predavanj iz leta 1973 je DVTS spomladi 1981 pripravilo in izdalo broširan zbornik predavanj "Osnove vakuumске tehnike", ki obsega 15 poglavij na 176 straneh. Tiskan je bil v 500 izvodih. Ker je zbornik predavanj že pošel, pripravljamo korigiran in dopolnjen ponatis.

Dolgoletna želja, da bi Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije dobilo tudi svoje glasilo, je bila uresničena septembra 1981, ko je izšla prva številka glasila z naslovom "Vakuumist". IO-DVTS je v uredniški odbor glasila imenoval mlajše člane društva, ki uspešno skrbijo, da glasilo dosega svoj namen.

Izobraževalno delo društva je bilo z organizacijo tečajev v zadnjih letih posebno uspešno, saj se je zvrstilo od leta 1980 še 8 tečajev. Iz osnov vakuumске tehnike je bilo 7 tečajev (eden v letu 1980, po dva v letu 1981 in 1982, po eden v letu 1983 in 1984), ki so bili dobro obiskani (v poprečju 31 slušatelj). Poleg tega je bil junija 1983 organiziran za sodelavce IEVT prvi tečaj "Vakuumске tanke plasti". Tudi zbornik predavanj s tega področja je že v pripravi.

19.4.1983 smo v predavalnici Kemijskega inštituta organizirali javni simpozij: "Vakuumске tanke plasti, merilne metode in sodobni izvori" s predavatelji firme Leybold Heraeus iz ZRN.

DVTS si je tudi prizadevalo, da bi se čim več članov udeleževalo mednarodnih vakuumskih kon-

gresov. Tako smo organizirali skupinsko udeležbo 26 članov na 8. mednarodnem vakuumskem kongresu v Cannesu (Francija) leta 1980 in 28 članov na 9. mednarodnem kongresu v Madridu (Španija) leta 1983. Društvo je tudi sofinanciralo udeležbo svojih članov. V začetku junija 1984 smo organizirali strokovno ekskurzijo k znani nemški firmi za vakuumsko opremo Leybold-Heraeus. Ob finančni pomoči društva se je ekskurzije udeležilo 35 članov.

Da bi društvo za vakuumsko tehniko Slovenije lahko razvijalo strokovno sodelovanje z ustreznimi organizacijami v tujini na temelju obojestranskih interesov in izmenjavo strokovnih informacij, smo v okviru SZDLS 9. julija 1979 podpisali družbeni dogovor o usklajevanju mednarodnega sodelovanja družbenih organizacij in društev. Po sklepu DVTS pa je bil v Budimpešti 5. marca 1984 podpisan tudi sporazum o sodelovanju z Društvom za fiziko Madžarske, Roland Eštvős. Osnovni namen sporazuma je izmenjava strokovnih informacij med člani obeh društev, ki delajo na področju vakuumске tehnike in tankih plasti.

Tudi pri organizaciji jugoslovanskih vakuumskih posvetovanj in kongresov je bilo DVTS zelo aktivno. Organizirali smo:

- Posvetovanje o vakuumski tehniki in Ustanovni sestanek jugoslovanskega centra, Ljubljana 1960
- Drugo posvetovanje o vakuumski tehniki, Ljubljana 1962
- Četrty vakuumski kongres, Bled 1968
- Peti " " , Portorož 1971
- Šesti " " , Postojna 1973
- Osmi " " , Bled 1979

Na drugih področjih, ki so bila omenjena na začetku kot smernice strokovnega dela društva, je bilo DVTS manj uspešno. Največ truda in dela je bilo vložene na pravo mesto, t.j. v strokovno vzgojo kadra.

dr. France Lah, dipl.ing.

STROKOVNA EKSKURZIJA V LEYBOLD HERAEUS

Leybold Heraeus (LH) je svetovno znani proizvajalec vakuumskih elementov in naprav v ZRN. Kot posledica sodelovanja med nemško firmo, IEVT-jem, ki je njen zastopnik v Jugoslaviji in med DVTS, ki domuje na IEVT, je bil lani organiziran enodnevni strokovni simpozij s strokovnjaki iz LH v Ljubljani, letos v začetku junija pa skupinski ogled njihovih tovarn.

Glavni objekti tega koncerna stoje v dveh krajih: v Kölnu, kjer je vodstvo, raziskovalni laboratoriji in proizvodnja vakuumskih elementov, ter v Hanauu (cca 40 km od Frankfurta), kjer izdelujejo vakuumske naprave v majhnih serijah, večje enote pa posamično po naročilu kupca. Skupno v omenjenih tovarnah dela okrog 4000 ljudi. Kljub temu, da sedaj tudi na zapadu za gospodarstvo časi niso najboljši, pa LH nezadržno povečuje svojo proizvodnjo in razvojne programe; to je živ dokaz za pomembnost vakuuma v sodobnih tehnologijah in seveda za sposobnost vodstva. V obeh tovarnah so nas prijazno sprejeli - dopoldne na obhod skozi tovarniške obrate, popoldne pa so nam obakrat bili na voljo za dodatne strokovne oz. službene razgovore.

Prvi dan (4.6.84) smo si ogledali tovarno v Hanauu. Tu smo v toku montaže videli naprave za vlečenje Si-monokristalov po metodi Czochralski, velikanske naprave za napajanje Al na plast folije za izdelavo kondenzatorjev, naprave za prašnato metalurgijo, razne manjše naprave za naprševanje in napajanje, itd. Posebej sta nas tu impresionirala dva horizontalna, kompleksna vakuumska sistema, v katerih "obdelovalec" potuje korakoma skozi različne vakuumske obdelave in v toku svojega celotnega tehnološkega nastajanja sploh ne pride v stik z "umazano" atmosfero. Hanauski obrati so hkrati strojne tovarne z močnimi oddelki za avtomatiko.

Naslednjega dne smo si v kölnski tovarni ogledovali nastajanje vseh vrst črpalk, ventilov, delov za spajanje, merilnikov vakuuma in spektrometrov. Tudi tu je osnovni del moderna strojna industrija, le-tej pa so pripojeni močni oddelki elektronike. Tu v Kölnu so tudi možgani celotnega LH, raziskovalno razvojne skupine, vzgojno-izobraževalno delo, povezava z visokimi šolami, univerzo, itd.

Zanimanje za ekskurzijo je bilo veliko, saj se je število prijavitelcev povzpelo celo nad 50;

na koncu nas je bilo udeležencev 46 iz 17 delovnih organizacij, ki jih prikazuje naslednja tabela:

Del. organizacija	Njen vakuumski problem
1. IJS-Reaktor Podgorica	- tesnost cevi za jedrska goriva
2. Saturnus, Lj.	- napajanje parabol (avtoluči)
3. AGIS, Ptuj	- napajanje avtomobilskih ogledal
4. Iskra CEO, Lj.	- napajanje dielektr. plasti
5. Zlatorog, Maribor	
6. Inštitut R. Boškovič, Zagreb	
7. Ei, Niš, Tovarna RTG cevi	
8. LTH, Škofja Loka	- tesni spoji v hladilnem sistemu
9. Zlatarna Celje	- metalurgija čistih kovin in zlitin
10. Iskra- Kondenzatorji, Semič	- napajanje Al-naprave
11. Iskra polprevod. Trbovlje	
12. Metalna, Mari-bor	- nepropustne posode za pline
13. JULON, Lj.	- tesni sistemi cevodovodov
14. LEK, Lj.	- " " "
15. Iskra - Upori Šentjernejski	- napajanje - naprave
16. IEVT, Lj.	
17. Napajanje Vrabc, Lj	- napajanje velikih prometnih ogledal

Iz izjav posameznikov o obisku lahko povzamemo, da je bila ekskurzija večinoma za vse zelo zanimiva in poučna, da je morda le ogled bil prekrat. Občutkov in vtisov se je nabralo ogromno in misli so vzburkane. Naj zapišemo le nekatere:

R. Zavašnik: Zelo močan vtis je napravila name velikost in kompleksnost nekaterih vakuumskih naprav, pa tudi to, da morajo proizvajalci v bistvu do potankosti obvladati tehnologijo, za katero so te naprave namenjene.

A. Banovec: Dejstvo, da sem že večkrat obiskal delovne hale in laboratorije tovarne LH, tako v Hanauu kot v Kölnu mi omogoča, da lahko napišem neko primerjavo med vtisi, ki sem jih doživel ob zadnjem obisku.

Opazna je zelo hitra rast proizvodnje, še posebno pri velikih vakuumskih napravah za napr - ševanje različnih folij, predvsem magnetne trake za računalniški spomin in videokasete. Zanimiva je širitev proizvodnje naprav za napr - ševanje prevodnih plasti za kazalnike z veliko kapaciteto. Pri tem je zanimivo še to, da so naročniki predvsem z daljnega vzhoda in ZDA. Zanimivo je tudi dejstvo, da tržišče še vedno potrebuje veliko število naprav za vleko kristalov (velik del programa LH). Zanimivo je bilo videti gradnjo vakuumske naprave, v kateri se bo napr - ševala posebna folija, ki bo osnova za denar, ki ga bo potem zelo težko ponarejati. Zanimivo je tudi, da naročniki naročajo ogromne naprave, tako da je cena končnega izdelka pri veliki proizvodnji monopolna v vseh pogledih.

Očitno je, da bomo morali pri nas še marsikaj spremeniti v temelju, če ne želimo, da nas razvoj v svetu popolnoma obide.

V. Rébec: Močan razvoj, atraktivni programi in jasni cilji so vzroki za prodoren nastop tovarne LH v svetovnem prostoru. Nerealno je, a vendar vsakdo išče po povratku domov primerjave med dobro utečenim sistemom in našo hišo. Našo tehnološko in organizacijsko neurejenost lahko sicer deloma opravičujemo s širšimi družbenimi problemi, veliko pa je na nas samih, da pomislimo in ukrenemo, morda največ prav pri načrtovanju dela vnaprej in pri motivaciji posameznika. Ni tudi nujno, da se primerjamo samo z LH, ki predstavlja svetovni vrh v vakuumski tehniki. Na svetu namreč dobro uspeva še mnogo manjših firm, ki izdelujejo in razvijajo specialne naprave in elemente za potrebe vakuumske tehnike in morda bi si Jugoslovani pravnih morali postaviti za vzor.

B. Praček: Težko je strniti v nekaj stavkov vse, kar te lahko kot vakuumista prevzame ob ogledu LH - proizvodnih tovarn in razvojnih oddelkov. V toku izdelave je tu možno videti vse, od elementov za vakuumske naprave, črpalk, pa tam do ogromnih vakuumskih sistemov - v enega takih je brez težav vstopila tretjina naše skupina (okrog 15 ljudi); v razvoju pa delajo že na projektiranju še modernejših naprav nove generacije. Vse to niti ni tako čudno, če vemo da ima LH letno produkcijo cca 800.000.000 DM (cca 40 milijard N din) in da namenja za lasten razvoj 10 % te vsote. Naj opišem še napravo, ki nam je verjetno vsem najbolj ostala v spominu. To je Modular In-line system ZV 1200, navpični napr - ševalni sistem za substrate velikih površin z v liniji združljivimi in zamenljivimi vakuumskimi enotami, kjer proizvod prehaja avtomatsko iz enote v enoto vedno v idealnih vakuumskih pogojih. Možno je v sistemu po izbiri in v liniji uporabljati: RF in ali DC napr - ševanje z izvorom diodnega tipa, RF in ali DC magnetronsko napr - ševanje ter RFin ali DC jedkanje v plazmi ter še enoti za predobdelavo s pregrevanjem na začetku in enoto za popuščanje z žarenjem na koncu sistema. Ves postopek je v celoti avtomatiziran z mikroprocesorjem.

Mlajši udeleženci: Kako bomo pa sedaj zagrabili doma? Treba bo spremeniti več stvari in natančno opredeliti kaj in kako bomo delali. Kdaj se bomo zbrali vkup in dogovorili za nove naloge? Vtisi iz LH nam dalj časa ne bodo dali miru

A. Pregelj

DELO MADRIDSKE SKUPINE FOTOKATODISTOV

Na madridskem vakuumskem kongresu (sept. 1983) so bila v posterski sekciji predstavljena tudi štiri dela s področja alkalijskih antimonidnih fotokatod, ki so pritegnila našo pozornost predvsem zato, ker se z njimi ukvarjamo tudi pri nas na IEVT. Pravzaprav se je s temi deli predstavila edina skupina fotokatodistov pod vodstvom L. Lalána z oddelka za uporabno fiziko, univerze v Madridu.

Njihova dela obravnavajo elektronske lastnosti in strukturo antimonidnih fotokatod ter kvantitativno XPS (rentgenska fotoelektronska spektroskopija) analizo Na_2KSb fotokatod. Raziskave so potekale v ultra visokem vakuumu (10^{-10} mbar). Metoda XPS je nedestruktivna in dopušča profilno analizo v globino plasti približno od 1 do 3 nm. Vse kaže, da je prav ta globina najbolj primerna za ugotavljanje nehomogenosti ta-

kih fotokatod. Ugotovili so, da so bile njihove najboljše fotoelektronke S-20, dobljene s površinskim aktivacijskim procesom dobrih Na_2KSb fotokatod in da imajo le-te visok izkoristek kljub nižjemu fotoemisijskemu pragu in se dobro obnašajo tudi pri višjih temperaturah. Prav z XPS analizo so namreč ugotovili, da je visok izkoristek odvisen od nastajanja površinske plasti NaK_2Sb , ki je verjetno prekrita (ali vsaj delno prekrita) z monoatomarno plastjo K. Debelina NaK_2Sb površinske plasti je približno enako debela kot profilna globina, ki jo doseže XPS.

Na omenjenih fotokatodah je skupina študirala še optično absorpcijo in ultra-vijolično fotoemisijo, kristalno strukturo in relativno stabilnost heksagonalne in kubične faze, ekstremno veliko nestehiometričnost in mrežne napake kubične faze, kinetiko plasti itd. Na temelju

vseh teh raziskav so razložili, zakaj so prav njihove fotokatore S-20 ali $\text{Na}_2\text{KSb}(\text{Cs})$ najboljše.

Delo te madridske skupine pa seveda ni omejeno le na področje omenjenih fotokatod, ampak študirajo posebej tudi njene fazne komponente kot so: Na_3Sb , K_3Sb , Cs_3Sb , ki jih pripravijo v UVV in jih raziskujejo ne le z XPS ampak tudi z AES.

Žal v času kongresa nismo imeli priložnosti, da bi si ogledali laboratorije, v katerih ta skupina dela in si tako pridobili več informacij, kot jih lahko dajo posterji.

Roš Zlata, dipl.ing.

IEVT, Ljubljana

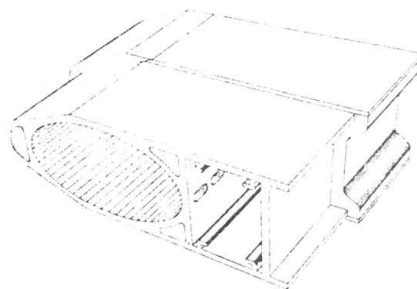
REŠEVANJE VAKUUMSKO TEHNOLOŠKIH PROBLEMOV PRI GRADNJI VELIKIH POSPEŠEVALNIKOV

Na IX. mednarodnem vakuumskem kongresu, septembra 1983 v Madridu je bilo močno zastopano tudi področje fuzije. V vabljenem predavanju v sekciji vakuumskih znanosti je sodelavec CERN-a opisal probleme in konstrukcijske rešitve pri gradnji enega največjih pospeševalnikov na svetu. Grade ga v Ženevi v CERN-u (Centre European de Recherche Nucléaire). Kandidat za njegovo gradnjo je bil nekoč tudi Trst.

Pod zemljo zgrajeni obroč Velikega evropskega protosinhrotrona (Large European Protosynchrotron-LEP) ima 26,7 km dolg vakuumski sistem razdeljen na do 500 m dolge odseke. Obroč je večinoma v Švici, delno pa je v Franciji. Vakuumski sistem je projektiran tako, da se doseže v obroču, ko raziskave ne potekajo tlak 10^{-8} Pa (10^{-6} mbar), medtem ko je dlovni tlak nekoliko višji od 10^{-7} Pa, kar omogoča življenjsko dobo snopa naelektrenih delcev daljšo kot 20 ur. Energije krožečega snopa naelektrenih delcev bodo v prvi fazi izgradnje 50 do 60 GeV, v končni fazi pa 125 GeV. Obroč pospeševalnika je sestavljen iz votlih, s svinčem prevlečenih aluminijastih profilov dolgih 12 m in spojenih s kovinskimi prirobnicami in mehovi.

Črpanje do približno 10^{-2} Pa zagotavljajo čr-

palne postaje s turbomolekularnimi in rotacijskimi črpalkami. Tlak pod 10^{-2} Pa dosežejo predvsem z getrom, ki je v obroču v obliki vzdolžnega traku (NEG-nonevaporable getter).



Sl.: Presek aluminijastega profila pospeševalnikovega obroča. Ovalni prostor, kjer potujejo naelektreni delci ima dimenzijo 131 x 70 mm. V pravokotnem kanalu, ki je z odprtini povezani z ovalnim prostorom, je vzdolžno nameščen trak getra. Ob ovalnem prostoru so trije kanali za hladilno vodo. Zunanja svinčena zaščita je debela od 3 do 8 mm.

Črpanje žlahtnih plinov in metana, ki jih getter ne veže (Ar , He , CH_4) dosežejo z ionsko getrskimi črpalkami, ki so porazdeljene na

približno 20 m. LEP je prvi pospeševalnik opremljen z getrom kot črpalno napravo za doseganje tlakov od 10^{-2} do 10^{-8} Pa. Geter je trak konstantana prevlečen z zlitino Al-Zr. Krožeči elektroni in pozitroni oddajajo elektromagnetno sevanje, ki segreva aluminijasti vakuumski sistem. Moč sevanja bo v končni fazi izgradnje dosegla 90 MW.

Do 8 mm debela svinčena obloga bo ščitila okolično obroča pred sevanjem. Za hlajenje so v aluminijastem profilu posebni kanali po katerih kroži hladilna voda, ki zagotavlja prečni temperaturni gradient največ 10°C (sicer bi se aluminijasti profil preveč skrivil). Hladilni sistem istočasno omogoča gretje sistema namenjeno za začetno razplinjevanje s tem, da teče po njem voda pri 8 barih in 150°C .

Tisti del evakuiranega obroča, kjer potujejo naelektreni delci je elipsastega preseka 131×70 mm in je dolg 26,7 km. Razdeljen je na 64 odsekov dolgih do 500 m; te lahko loču-

jejo med seboj s kovinskimi ventili, ki se odpro v celotnem preseku. Na vsakih 80 m so odcepi z ventili za priključitev črpalk za grobo črpanje, leak detektorjev in ostale vakuumске opreme.

Trije odseki so popolnoma opremljeni z diagnostičnimi instrumenti vezanimi na centralni računalnik. Na ostalih kontrolnih mestih se stalno kontrolira le tok ionsko getrskih črpalk. Vse ostale meritve so možne le s prenosno opremo v času, ko protosinhrotron ne deluje.

Načrti vseh pomembnih vakuumskih delov so gotovi in bodo sredi letošnjega leta naročeni. Zgrajen je tudi tunel. Predvidevajo, da bo instalacija sistema končana konec leta 1988 s tem, da bodo fiziki lahko izvedli svoje prve poskuse v začetku leta 1989.

Bojan Jenko, dipl.ing.

IEVT, Ljubljana

TEČAJ "OSNOVE" V MAJU 1984

Zadnji tečaj Osnove vakuumske tehnike, ki ga je DVTS organiziral v dneh 8., 9. in 10. maja 1984 je obiskovalo 31 slušateljev iz naslednjih delovnih organizacij:

17. ISKRA, Kibernetika, Kranj	3
18. ISKRA - Zmaj baterije, Ljubljana	1
19. JULON Ljubljana	1

Štev. slušateljev

1. Univerzitetni klinični center Golnik	1
2. Univerza E. Kardelj v Ljubljani VTOZD Kemija	1
3. SAVA, Kranj	1
4. ISKRA Tozd SEM - Tržaška 2, Lj.	1
5. Metalna	2
6. ISKRA IEZE - Upori Šentjernej	1
7. PINUS, Rače	1
8. AERO - Tozd Kemija, Celje	1
9. Železarna Jesenice	4
10. ISKRA Tovarna žarnic Stegne, Ljubljana	1
11. Hidromontaža Maribor	1
12. IEVT	1
13. ISKRA Kondenzatorji, Semič	6
14. ISKRA Feriti, Stegne, Ljubljana	1
15. GORENJE, Titovo Velenje	1
16. LEK, Ljubljana	2

Na tečaju so bile tokrat prvič obrazložene tudi črpalke z vodnim obročem in injektorske črpalke, tečajniki pa so zadnjikrat prejeli Zbornik predavanj - 1. izdaja. V društvenih omarah je ostalo le še nekaj kosov te naše prve knjige in to je opozorilo da moramo čimprej pripraviti ponatis.

Iz dejstva, da smo prvo in edino obvestilo o tečaju poslali po pošti šele koncem marca (na orkog 200 naslovov v SR Sloveniji) in da je od zadnjega tečaja minilo komaj slabega pol leta, slušateljev pa ni bilo manj kot običajno, lahko ponovno ugotovimo, da so naši tečaji zanimivi in potrebni, ter da je še kako prav, da se trudimo za izboljšave njihovih programov.

Organizacijski odbor tečaja

12. JUGOSLOVANSKO POSVETOVANJE O MIKROELEKTRONIKI MIEL 84
V NIŠU

Od 7. do 9. maja 1984 je bilo v Nišu 12. Jugoslovansko posvetovanje o mikroelektroniki v organizaciji Strokovne sekcije za elektronske sestavne dele, mikroelektroniko in materiale, Elektrotehnične fakultete v Nišu in Elektronske industrije - RO Fabrike poluprovodnika. Pokrovitelj posvetovanja je bil Republiški komite za industrijo in energetiko SR Srbije.

Osnovne teme letošnjega posvetovanja so bile:

- bazične tehnologije za VLSI
- procesi in modeliranje komponent za VLSI
- močnostna bipolarna vezja

Na posvetovanju so povabljeni referenti prebrali šest inozemskih referatov:

- G. Declerek, Katholieke Universiteit, Heverlee, Belgium
Basic Technology for VLSI
- S. Selberherr, Technische Universität Wien, Austria
Process and Device Modelling for VLSI
- L. Santo, Tesla Electronics Research Institute, Prague, Czechoslovakia
Integrated Circuits Masks Design Verification Tools
- F. Fantini, Telettra, Bologna, Italia
Reliability Problems with VLSI
- B. Bosch, Ruhr - Universität Bochum, Bochum, W. Germany
Circuits for Gigabit Applications
- P. Leturcq, CNRS, Toulouse, France
Power Bipolar Devices
- P. Rossel, CNRS, Toulouse, France
Power MOS Devices

Skupno je bilo predstavljenih 77 referatov, od tega 45 inozemskih, kar kaže na to, da je posvetovanje MIEL preraslo jugoslovanske okvire. To je v času, ko je proces izmenjave strokovnih informacij za naše strokovnjake še posebej va-

žen, dokaj pomembna jugoslovanska mikroelektronska industrija počasi prerašča domače okvire in se vključuje v izvozne napore našega gospodarstva. S tem se začenja srečevati na inozemskem tržišču s svetovnimi proizvajalci mikroelektronike. Uspe lahko le s kvaliteto in konkurenčnimi cenami. Zato je še toliko bolj pomembna primerjava jugoslovanskih dosežkov z dosežki v drugih državah.

Posvetovanja se je udeležilo 250 udeležencev. Pred posvetovanjem je bil izdan zbornik referatov v dveh knjigah. V okviru posvetovanja je bila organizirana tudi okrogla miza na temo: Mikroelektroniki o mikroelektroniki, ki se je udeležilo 60 strokovnjakov iz vseh jugoslovanskih centrov mikroelektronske industrije ter institutov in fakultet.

Vzporedno s posvetovanjem je bila organizirana razstava opreme, elementov in literature s področja mikroelektronike. Opremo so razstavljali v glavnem inozemski razstavljalci, elemente pa vsi jugoslovanski proizvajalci, EI-Niš; Iskra - Mikroelektronika, Ljubljana; RIZ-KOMEL-OOUR Tvorница poluvodiča, Zagreb; Rudi Čajevec, Banja Luka.

Menimo, da moramo idejo o internacionalizaciji MIEL-a nadalje razvijati. Ravno posvetovanje v Nišu je potrdilo potrebo po izmenjavi znanja in izkušenj ter navezovanju poznanstva tudi s strokovnjaki izven meja naše domovine.

Gornji informativni zapis je okrajšana verzija zapisa, ki so ga pripravili za objavo v Informacije SSES: dr. Rudi Ročak, mgr. Miroslav Gojo in Pavle Tepina, dipl.ing. Obe knjigi zbornika referatov je možno dobiti na vpogled ali pa tudi kupiti v tajništvu SSES, Elektrotehniška zveza Slovenije, Titova 51, Ljubljana, tel. (061) 316-886.

Alojzije Keber dipl.ing.
SSES, Ljubljana

KOLENDAR PRAVKAR MINULIH IN BODOČIH POMEMBNEJŠIH STROKOVNIH PRIREDITEV

22.-28.7.84

5. mednarodna konferenca o opremi in o tehnikah za ionsko implantacijo; Jeffersonville, VT, ZDA

6.-10.8.84

17. mednarodna konferenca o fiziki polprevodnikov; San Francisco, CA, ZDA

13.-16.8.84

1. mednarodna konferenca o strukturi površin (ICSOS); Berkeley, CA, ZDA

13.-17.8.84

6. mednarodna konferenca o tankih plasteh (ICTF-6); Stockholm, Švedska

13.-18.8.84

8. evropski kongres o elektronski mikroskopiji; Budimpešta, Madžarska

27.-31.8.84

3. mednarodna konferenca o trdnih plasteh in površinah; Sidney, Avstralija

29.8.-3.9.84

16. mednarodna konferenca o pojavih o ioniziranih plinih (ICPIG-XVI), Düsseldorf, ZRN

24.-28.9.84

11. mednarodni simpozij o razelektritvah in o električni izolaciji v vakuumu; Berlin, NDR; Informacije: Prof. E. Hantzsche, Akademija znanosti NDR, Osrednji institut za elektronsko fiziko, 1086 Berlin, P.S.F. 1250, NDR

8.-13.10.84

9. mednarodni kongres o reologiji; Acapulco, Univerza Coyacan, 84510 Mexico

7.-9.11.84

Konferenca: Taljenje in rafinacija z elektronskim curkom; Reno, NV, ZDA; Informacije: Robert Bakish, Bakish Materials Corp., P.O. Box 148, 171 Sherwood Place, Englewood, NJ, 07631, ZDA

19.-22.11.84

1. mednarodna konferenca o materialih za fuzijske reaktorje; Tokio, Japonska; Informacije: Prof. R.R. Hasiguti, The Science Univ. of Tokio, Faculty of Eng. Kragurazaka, Shinjuku-ku Tokio, 162, Japan

8.-10.5.85

13. jugoslovansko posvetovanje o mikroelektroniki (MIEL-85) - SSESD, Ljubljana, Elektrotehniška zveza Slovenije, Titova 50, 61000 Ljubljana

23.-25.7.85

Simpozij: Fizikalne interakcije in izmenjava energije na stikih plin-trda snov; Hamilton, Ontario, Canada; Informacije: prof. J.A. Morrison, Institut for Materials Research, Mc Master Univ., Hamilton, Ontario, Canada

jesen 1985

Vakuumski kongres treh sosednjih držav - Avstrije, Madžarske in Jugoslavije; Debrecen, Madžarska

pomlad 86

10. jugoslovanski vakuumski kongres; DVT Srbije (Zadnji 9. kongres je bil jeseni 1983 v Zagrebu) ?!

27.-31.10.86

10. mednarodni vakuumski kongres in 6. mednarodna konferenca o trdnih površinah; Baltimore Convention Center, Baltimore, MD, ZDA

KRATKE NOVICE IN OBVESTILA

- Poleg sedaj obstoječih sekcij IUVSTA (to so: raziskave površin, tanke plasti, vakuumistika - znanost o vakuumu, materiali za elektrono in fuzija) je sedaj v ustanavljanju še sekcija za vakuumsko metalurgijo. Na svoji seji 17.5.84 se je I.O. - DVTS strinjal s predlogom JUVAK-a, da JUVAK predlaga za v odbor bodoče nove zgoraj navedene IUVSTA - sekcije dr. Gligić Milovana z Inštituta za nuklearne nauke v Vinči.

- 6. Mednarodna konferenca o tankih plasteh (ICTF-6) je potekala v času od 13.-17. avgusta v Stockholmu. S strok. prispevki sta na njej sodelovala dr. B. Navinšek in mag. A. Zalar; na seji I.O. IUVSTA, ki taka srečanja izkoristi za urejanje svojih organizacijskih zadev pa je prisostvoval dr. J. Gasperič.

- American vacuum society (AVS) v ZDA prireja svoj nacionalni vakuumski kongres vsako leto.

Poleg standardnega programa s strokovnimi predavanji potekajo vzporedno s kongresom še druge aktivnosti - vse z namenom: na istem kraju istočasno nuditi možnosti srečanj ter pridobivanja informacij in znanstev, čim širšemu krogu strokovnjakov in proizvajalcev pa tudi tistim, ki šele stopajo v svet vakuuma. Tako prirede v času kongresa kar več strokovno izobraževalnih tečajev, podelijo nagrade znanstvenikom in študentom za najboljša dela v preteklem obdobju, organizirajo razstave opreme in srečanja proizvajalcev opreme ter tudi poskrbe za družabno vzdušje - zadnja leta so vključili v program celo športno dejavnost: tek na tri milje za ženske in moške v več starostnih kategorijah. Tu naj za osvetlitev ameriške aktivnosti naštejemo tečaje, ki so razpisani za obdobje njihovega letošnjega simpozija, ki bo v mestu Reno v Nevadi 3.-7. decembra 84:

5-dnevni tečaj:

- Vakuumska tehnika

3-dnevni tečaj:

- Pregled tehnologij za izdelavo integriranih vezij

2-dnevni tečaji:

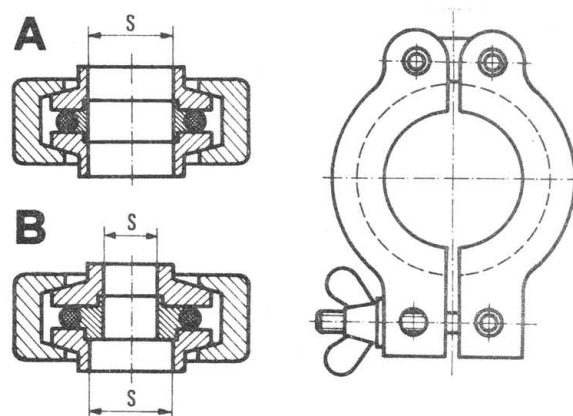
- Osnove znanosti o površinah
- Analitske metode z veliko prostorsko ločljivostjo za mikroelektroniko
- Vakuumska oprema (možnosti z računalniki)
- Analize površin: elektronske in druge nove spektroskopije
- Depozicije z naprševanjem in procesi z ionskimi curki
- Vzdrževanje in upravljanje vakuumskih sistemov

1-dnevni tečaji:

- Silicidi za VLSI (very large scale integrated circuits)
- Analize površin: ionske spektroskopije (SIMS, ISS, RBS)
- Nanos plasti iz parne faze (=CVD) za elektroniko
- Jedkanje s plazmo in reaktivno ionsko jedkanje
- Vakuumska leak detekcija
- Črpanje žlahtnih plinov
- Rokovanje s tritijem v vakuumskih sistemih
- Adhezija kovinskih in polimernih tankih plasti
- Uvod v osnove kriočrpanja
- Pregled nanašanja tankih plasti in procesi jedkanja
- Tehnologije čistih prostorov (brezprašne tehnologije)
- Uporabna optika s tankimi plastmi
- Plazma in vakuumska tehnika za fuzijske naprave

Seveda pa naštetih tečajev niso edini v letošnjem letu, katere organizira AVS v ZDA. Podobni tečajni dnevi so bili še 9.-13. aprila v Anaheimu (California) in 14.-18. maja v Arlingtonu (Virginia).

- IEVT je v svoj program vključil izdelavo malih vakuumskih spojk, ki ustrezajo mednarodnim standardom (ISO 2861, DIN 28 403). To je majhen toda dragocen pripomoček, ki ga odslej ne bo več potrebno uvažati. Na razpolago so



tipi S10, S16, S20, S25, S32 in S40, pri čemer številka pomeni notranji premer cevi, katere želimo spojiti. Komplet sestavljajo: dve prirobnici, O-tesnilo, obroč (oziroma prehodni obroč) in objemka.

- Ker je Zbornik predavanj "Osnove vakuumske tehnike", ki ga je naše društvo izdalo leta 1981 v nakladi 500 izvodov, kot osnova za dobro izvedbo tečajev, že skoraj pošel, so se pričele aktivnosti za izdajo novega z obnovo in dopolnjenimi vsebino. Veliko je tu organizacijskega in lektorskega dela, ki ga z veliko ljubeznijo in izkušnostjo opravlja dr. Gasperič, precej pa mu pomagata še Šetina in Zavašnik. Večina avtorjev je že ažurirala svoje prispevke, vključeni pa bodo tudi nekateri novi prispevki oz. poglavja. Če bo vse po sreči, bo nova knjiga izšla še letos in takrat bomo o njej zapisali kaj več.

- Avstrijsko vakuumsko društvo in Vakuumska sekcija madžarskega fizikalnega društva že več let prirejata skupne strokovne simpozije. Obe združenji sta tudi že večkrat povabili nas Jugoslovane - JUVAK, da se jim pridružimo. Pobudnik za te pogovore z naše strani je bil dr. Kinsky, kasneje sta sodelovala še dr. Gasperič in mgr. Zalar. Do konkretnih

zaključkov pa je prišlo šele po letošnjem obisku predsednika JUVAK mgr. Zalarja pri madžarskih vakuumistih. Prvo skupno strokovno srečanje (simpozij) Avstrije, Madžarske in Jugoslavije bo jeseni 1985 v Debrecenu na Madžarskem. Ta zapis velja tudi že kot namig oziroma prvo obvestilo za pisanje referatov.

- SFV - Societe francaise du vide

Francosko vakuumsko društvo izda vsako leto jeseni mali zvezek z opisom svojega programa za naslednje koledarsko leto, ki vsakič obsega na eni strani predstavitev znanstvenega delovanja, na drugi strani pa poučevanje vakuumske tehnike. Za leto 1984 so pod naslovom: Šole, študijski dnevi in kolokviji predvidene naslednje prireditve:

- Simpozij o varčevanju z energijo pri industrijskih vakuumskih napravah, 26. januar, Pariz
- Mednarodni študijski dnevi: Vakuum in kriotehnika, 24.-27 april, Grenoble
- Interakcija in kontakt v spoju kovina-polprevodnik. Osnove in industrijska uporaba, 10. - 11. maj, Montpellier
- Izdelava materialov v plasteh pri nizkih temperaturah, junij, Pariz

Na področju strokovno tehnične vzgoje pa so Francozi za letos predvideli naslednje tečaje:

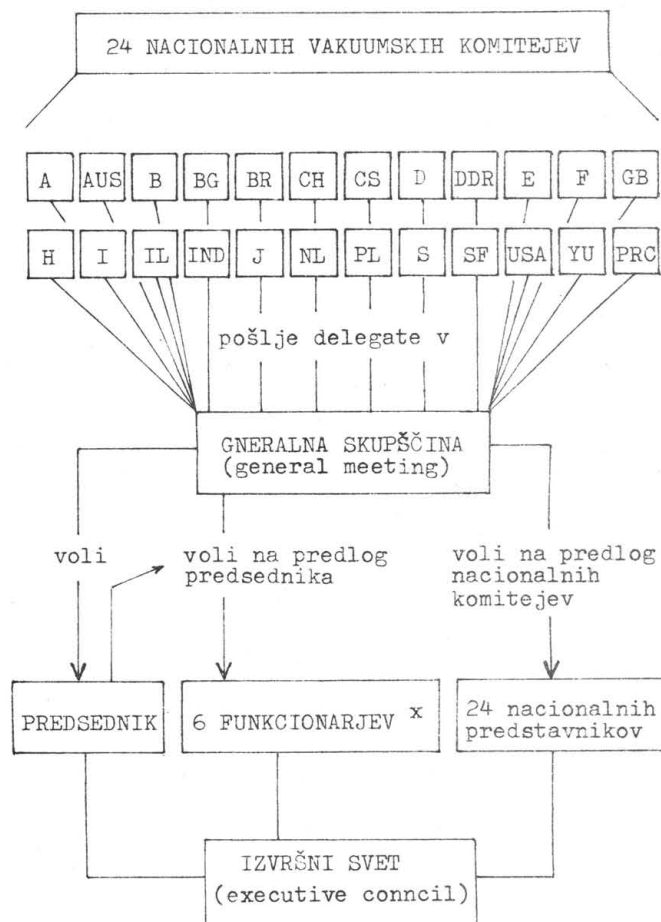
1. stopnja: Praktični pouk 1984
Tečaj traja 3 tedne (en teden v januarju, en teden v maju in en teden v septembru) in bo prirejen dvakrat letos.
2. stopnja: Poučevanje osnov vakuumske tehnike 1984. 12.-29. januarja in ponovitev 8.-26. oktobra
3. stopnja: Specialistično izpopolnjevanje 1984, ki obsega:
 - kontrola tesnosti, 19.-23. marec
 - Karakterizacija tankih plasti, 19.-23. marec
 - Pridobivanje tankih plasti, 12.-16 november
 - Vakuum in ustvarjanje mraza, 10.-14 december
 - Jedkanje v plazmi, 17.-21. december

- Cenjeni člani

Leto se je že prevesilo v drugo polovico, a kljub temu je še veliko članov, ki niso poravnali svoje obveznosti za plačilo članarine za leto 1984. Vljudno prosimo vse, ki tega še niso storili, da nakažejo po 200,- din na žiro račun DVTS: SDK Lj. 50101-678-52240

ali osebno v društvu na IEVT, Teslova 30, Ljubljana.

- Sestava in organiziranost mednarodne vakuumske zveze IUVSTA je po zadnjem madridskem kongresu naslednja:



- (x) Funkcionarji: 2 podpredsednika (kandidat in bivši predsednik), generalni sekretar, blagajnik, znanstveni in tehnični direktor in znanstveni in tehnični sekretar.

Člani so nacionalni vakuumski komiteji naslednjih držav:

A - Avstrija	H - Madžarska
AUS - Avstralija	I - Italija
B - Belgija	IL - Izrael
BG - Bolgarija	IND - Indija
BR - Brazilija	J - Japonska
CH - Švica	NL - Nizozemska
CS - Čehoslovaška	PL - Poljska
D - Zv. rep. Nemčija	S - Švedska
DDR - Nemška dem. rep.	SF - Finska
E - Španija	USA - Zdr. drž. Amerike
F - Francija	YU - Jugoslavija
GB - Velika Britanija	PRC - Kitajska

- Magistrski študij vakuumistike na VTŠ Univerze Maribor

VTO Elektrotehnika Visoke tehniške šole v Mariboru se je na pobudo IEVT odločila, da vključi v podiplomski magistrski študij tudi smer "v a k u u m i s t i k a". Predlagane so bile tri usmeritve študija, ki naj bi si sledile zaporedoma v soglasju s potrebami združenega dela po ustreznih strokovnjakih:

- a) vakuumistika - slikovne elektronke
- b) vakuumistika - tankoplastne tehnologije
- c) vakuumistika - procesne tehnologije

Že v jeseni 1984 (š.l. 84/85) bo stekel študij usmeritve a). Predvideva se udeležba približno lo kandidatov. Razpis za vpis bo VTŠ Maribor objavila v septembru.

E.K.

- 2. Simpozij "Spektroskopija v teoriji in praksi"

Od 10. do 12. aprila 1984 je bil na Bledu 2. simpozij "Spektroskopija v teoriji in praksi", ki ga je organizirala Spektroskopska sekcija Slovenskega kemijskega društva.

Osnovne teme simpozija so bile:

- spektroskopske metode v sodobni analitiki površin
- spektroskopija z nuklearno magnetno resonan-

co (NMR-spektroskopija)

- ramanska in infrardeča spektroskopija
- masna spektrometrija in plinska kromatografija
- atomska spektroskopija
- elektronska paramagnetna resonanca
- optična emisijska spektroskopija

Uvodna predavanja so bila naslednja:

- E. Kansky: Spektroskopske metode v sodobni analitiki površin
- B. Stanovnik: NMR spektroskopija kot analitiška metoda v organski kemiji
- B. Lovrenčič: Kolenacijska spektroskopija
- J. Marsel, V. Kramer: Smeri razvoja masne spektrometrije
- S. Gomišček: Kovinski kelati v atomski spektroskopiji
- M. Schara: Kinetika kemijskih reakcij merjene z elektronsko paramagnetno resonanco (EPR)
- A. Gogala: Vrednotenje rezultatov pri optični emisijski spektroskopiji

Skupno je bilo predstavljenih 49 referatov oz. posterjev in 75 avtorjev in soavtorjev.

V času simpozija so bili natisnjeni izvlečki vseh prispevkov. Članki bodo večinoma objavljeni v eni od naslednjih številčk Kemijskega vestnika.

M.M.J.

VAKUUMIST - Glasilo Društva za vakuumsko tehniko Slovenije, Teslova 30, 61111 Ljubljana,

Telefon: 263-461. Ureja uredniški odbor: Andrej Pregelj, Vinko Nemanič, Peter Pavli, Monika Jenko, Evgen Kansky, Roš Zlata, Borut Praček, Milan Tasevski in Andrej Banovec.